

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

12

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer 6 90 04 554.8
- (51) Hauptklasse H01R 4/66
Nebeklasse(n) H02G 3/26
- Zusätzliche
Information // H01B 13/22, H05K 9/00, H01R 4/24
- (22) Anmeldetag 23.04.90
- (47) Eintragungstag 28.06.90
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 09.08.90
- (30) Priorität 25.04.89 JP 1-105489
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Erdungsklemme für ein elektrisches Kabel
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Kitagawa Industries Co., Ltd., Nagoya, Aichi, JP
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Magenbauer, R., Dipl.-Ing.; Reimold, O.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Vetter, H., Dipl.-Phys.
Dr.-Ing.; Abel, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 7300
Esslingen

23.04.90

19. April 1990

G 13 129 - rets

Kitagawa Industries Co., Ltd., Nagoya, Japan.

Erdungsklemme für ein elektrisches Kabel

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Erdungsklemme zur Installation von Vorrichtungen, wie einen elektrischen Draht, ein Kabel, eine Leitung oder ein Rohr, an einer Montageplatte.

Elektrische Geräte müssen gegen elektromagnetische Wellen abgeschirmt werden, weil in derartigen Geräten erzeugte elektromagnetische Wellen mit benachbarten Geräten interferieren können, oder die elektronischen Geräte können auf Grund der interferierenden elektrischen Wellen von außen Fehlfunktionen ausführen.

Um solche elektromagnetische Wellen abzuschirmen, müssen Abschirmeinheiten, beispielsweise Gehäuse zur Unterbringung der elektronischen Geräte und Leiter zur Übertragung von Signalen der elektronischen Geräte, elektrisch so verbunden

23.04.90

-2-

werden, daß sie auf demselben elektrischen Potential liegen. Daher werden die Abschirmeinheiten gewöhnlich mit einer Referenz-Erdleitung verbunden.

Bei bekannten Vorrichtungen muß jedoch jede Abschirmeinheit mit einem Erdungsanschluß versehen werden, und die Anschlüsse müssen miteinander durch elektrische Leitungen verbunden werden. Daher ist eine große Zahl von Erdungsanschlüssen und elektrischen Leitungen zur Verbindung der Erdungsanschlüsse erforderlich.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist demgemäß eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Erdungsklemme zu schaffen, die auf einfache Weise an gegen elektromagnetische Wellen abzuschirmende Geräte installiert werden kann. Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine Erdungsklemme zur Erdung von Geräten zu schaffen, wobei eine geringe Zahl von Erdungsanschlüssen und elektrischen Leitungen zur Verbindung der Erdungsanschlüsse erforderlich sind.

Diese Aufgaben werden durch eine Erdungsklemme zur Installation von zu haltenden Elementen, wie elektrischen Drähten, Kabeln, Leitungen und Rohren, an eine Montageplatte gelöst, die folgendes enthält: ein Klemmglied mit wenigstens einer

130000

-3-

Isolierschicht zum Halten derartiger Element : ein an der Innenfläche des Klemmglieds angeordnetes leitfähiges Glied; und ein Außenleiter-Anschlußglied zur Verbindung des leitfähigen Glieds mit einem Außenleiter, wobei das Klemmglied oder das leitfähige Glied in radialer Richtung des Klemmglieds elastisch deformierbar ausgebildet ist.

Wenn das gehaltene Element durch das mit einer Isolierschicht versehene Klemmglied fixiert wird, wird das gehaltene Element auf das leitfähige Glied gepreßt, und das Klemmglied oder das leitfähige Glied wird in radialer Richtung des Klemmglieds elastisch deformiert. Wenn daher das gehaltene Element eine Leitfähigkeit aufweist, ist es auch elektrisch mit dem leitfähigen Glied verbunden. Wenn weiterhin das Außenleiter-Anschlußglied des leitfähigen Glieds mit einem eine Leitfähigkeit aufweisenden Außenleiter oder einem Gehäuse od.dgl. verbunden wird, ist der Außenleiter od.dgl. elektrisch mitverbunden. Die isolierende Schicht des Klemmglieds verhindert weiterhin einen Kurzschluß zwischen dem leitfähigen Bereich des gehaltenen Elements und dem Außenleiter oder zwischen dem leitfähigen Glied und dem Außenleiter.

KURZE DARSTELLUNG DER ZEICHNUNGEN

Die vorliegende Erfindung wird ausführlicher am Beispiel

-4-

9004554

9004554

-4-

und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, die zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Erdungsklemme als erstes Ausführungsbeispiel,
- Fig. 2 eine Querschnittsansicht der in Fig. 1 dargestellten Erdungsklemme gemäß einer Schnittlinie A-A in Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer modifizierten Version der in Fig. 1 dargestellten Erdungsklemme,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Erdungsklemme als zweites Ausführungsbeispiel,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Erdungsklemme als drittes Ausführungsbeispiel.
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer modifizierten Version der in Fig. 5 dargestellten Erdungsklemme,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer Erdungsklemme als viertes Ausführungsbeispiel,
- Fig. 8 eine Vorderansicht einer Erdungsklemme eines fünften Ausführungsbeispiels,
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines Teils der in Fig. 8 dargestellten Erdungsklemme,
- Fig. 10 eine Vorderansicht einer Erdungsklemme als sechstes Ausführungsbeispiel und
- Fig. 11 eine Vorderansicht einer modifizierten Version der in Fig. 10 dargestellten Erdungsklemme.

-5-

9004554

0004554

-5-

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Nachfolgend werden Erdungsklemmen gemäß der vorliegenden Erfindung ausführlich unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Klemme 1 als erstes Ausführungsbeispiel und Fig. 2 eine Querschnittsansicht der Klemme 1.

Ein Klemmglied 3 der Klemme 1 wird um ein Kabel 2b herumgelegt, das eine aus geflochtenen Kupferdrähten bestehende Abschirmschicht 2a aufweist. Ein derartiges Kabel wird als isolierte Leitung eines elektronischen Geräts, als Steuer- oder Meßkabel u.dgl. verwendet. Die das Kabel 2b umgreifende Klemme 1 wird auf einer (nicht dargestellten) Montageplatte befestigt, und die Abschirmschicht 2a des Kabels 2b wird mittels eines leitfähigen Glieds 5 der Klemme 1 geerdet.

Das bandförmige, aus isolierendem Plastikmaterial bestehende Klemmglied 3 der Klemme 1 enthält gemäß Fig. 1 einen umgreifenden Abschnitt 7 zum Umgreifen des Kabels 2b sowie ein Montageglied 13, das an beiden Enden 9 und 11 des umgreifenden Abschnitts 7 angeordnet ist, um den Umfang des umgreifenden Abschnitts 7 zur Anpassung an die Größe des

-6-

0004554

000410

-6-

Kabels 2b zu reduzieren und um die Klemme 1 an der Montageplatte zu fixieren. Ein neben dem Ende 9 liegender Teil des Montageglieds 13 ist als Anlageteil 15 zur Anlage an der Montageplatte, und der andere neben dem Ende 11 und senkrecht zu diesem verlaufende Teil des Montageglieds ist als Fixierteil 17 ausgebildet, um den Umfang des umgreifenden Abschnitts 7 im Zusammenwirken mit dem Anlageteil 15 zu reduzieren.

Zwei Löcher 19 und 21 sind in dem Anlageteil 15 und ein Loch 23 ist in dem Fixierteil 17 eingeformt. Das Klemmglied 3 wird an der Montageplatte mittels einer Schraube fixiert, die entweder durch das Loch 19 oder durch das Loch 21 des Anlageteils und durch das Loch 23 des Fixierteils 17 eingesetzt wird. Das Loch 23 wird mit einem der Löcher 19 oder 21 in Übereinstimmung mit dem Außendurchmesser des Kabels 2b ausgerichtet, so daß der umgreifende Abschnitt 7 das Kabel 2b in geeigneter Weise festklemmen kann.

Das leitfähige Glied 5 ist an der Innenfläche des umgreifenden Abschnitts 7 des Klemmglieds 3 angebracht und hält den Kontakt mit dem Kabel 2b aufrecht, wenn die Klemme 1 um das Kabel 2b herumgelegt wird. Das leitfähige Glied 5 ist aus einem doppelten leitfähigen Band 25 und einem elastischen Glied 27 zusammengesetzt, wie dies in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Das leitfähige Band 25 besteht

-7-

0004554

23.04.90

-7-

aus fein geflochtenen metallischen leitfähigen Drähten. Das elastische Glied 27 ist in der Faltkante des leitfähigen Bands 25 angeordnet und versieht das leitfähige Glied 5 mit Elastizität. Das in Fig. 2 dargestellte, aus weichem Vinylchlorid od.dlg. bestehende elastische Rohr, ein elastischer Strang und ein elastischer Bogen, wie z.B. aus geformtem Polyurethanschaum, können als elastisches Glied 27 verwendet werden.

Ein Ende 29 des leitfähigen Glieds 5 überdeckt die Unterseite des Fixierteils 17 des Klemmglieds 3 und umgibt das Loch 23 im Fixierteil 17. Ein Außenleiter-Anschlußglied 31 ist am Umfang des Loches 23 angeordnet. Am Außenleiter-Anschlußglied 31 sind das Ende 29 des leitfähigen Glieds 5 und das Loch 23 mit einem Metallrohr verstemmt.

Wie vorstehend beschrieben, wird die Klemme 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel an der Montageplatte mittels des Montageglieds 13 in einem Zustand montiert, in dem der umgreifende Abschnitt 7 des Klemmglieds 3 das Kabel 2b umgreift. Die Abschirmschicht 2a des Kabels 2b wird dadurch elektrisch mit dem Außenleiter-Anschlußglied 31 und weiterhin mit der Montageplatte eines Metallgehäuses eines elektronischen Geräts verbunden, wenn das Montageglied 13 mittels einer metallischen Maschinenschraube an der Montageplatte fixiert wird. Dadurch weisen die Abschirm-

-8-

23.04.90

23.04.90

-8-

schicht 2a und das Gehäuse dasselbe elektrische Potential auf. Wenn alternativ hierzu ein Außenleiter einschließlich eines Kabels mit dem Außenleiter-Anschlußglied 31 verbunden wird, ist die Abschirmschicht 2a geerdet.

Da das leitfähige Band 25 immer durch das elastische Glied 27 auf das Kabel 2b gepreßt wird, bleiben die Abschirmschicht 2a und das Außenleiter-Anschlußglied 31 sicher elektrisch miteinander verbunden.

Weiterhin verhindert die isolierende Außenschicht des Klemmglieds 3 einen Kurzschluß zwischen dem Klemmglied 3 und Außenleitern.

Kurz gesagt, hält die Klemme 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel das Kabel 2b einfach und fest, und das Kabel 2b wird ohne langwierigen Installationsvorgang sicher geerdet.

Für das leitfähige Glied 5 kann jegliches Material mit Leitfähigkeit und Elastizität verwendet werden. Beispielsweise kann ein in Fig. 3 dargestelltes Streckmetall 41, ein Maschenband, ein leitfähiges Elastomer oder eine klinkenförmige metallische Platte als leitfähiges Glied 5 verwendet werden. Obwohl die vorstehend beschriebene Klemme 1 das Kabel 2b trägt, kann sie auch ein Metallrohr oder einen flexiblen Schlauch tragen.

-9-

23.04.90

-9-

Das zweite Ausführungsbeispiel wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 4 erläutert.

Eine Klemme 101 des zweiten Ausführungsbeispiels ist mit metallischen, zugespitzten Vorsprüngen 104 sowie mit gegen- ... über der Klemme 1 des ersten Ausführungsbeispiels identischen Bestandteilen versehen. Wie aus Fig. 4 hervorgeht, sind die zugespitzten Vorsprünge 104 an einem elastischen, leitfähigen Band 125 angeordnet, das an der Innenfläche eines umgreifenden Ausschnitts 107 angebracht ist, und erstrecken sich zur Mitte eines Kabels 102 hin.

Wenn das Kabel 102 an einer Montageplatte 144 mittels der Klemme 101 angebracht wird, durchdringen die zugespitzten Vorsprünge 104 eine Isolierhülle 143 und erreichen einen Abschirmleiter 142. Dadurch werden der Abschirmleiter 142 und ein Außenleiter-Anschlußglied 131 elektrisch miteinander verbunden, ohne die Isolierhülle 143 zu entfernen.

Dadurch wird das Kabel 102 problemlos geerdet und mit einer beträchtlichen Haltbarkeit gegenüber Beschädigungen versehen.

Eine in Fig. 5 dargestellte Klemme 201 des dritten Ausführungsbeispiels ist für ein (nicht dargestelltes) Flachkabel vorgesehen.

-10-

9004554

23.04.90

-10-

Ein Klemmglied 203 der Klemme 201 enthält ein Basisglied 247 mit Montageverankerungen 245 und 246 zum Fixieren der Klemme 201 an einem Untergrund oder einem Gehäuse, ein oberes Glied 249, ein flexibles Gelenk 248 zur Verbindung des Basisglieds 247 und des oberen Glieds 249, ein an einem Ende des Basisglieds 247 angeformtes Verriegelungsglied 250, ein an einem Ende des oberen Glieds 249 angeformtes Einrastglied 251 und ein leitfähiges Glied 205, das an den Innenflächen des Basisglieds 247 und des oberen Glieds 249 angebracht ist. Das Verriegelungsglied 250 und das Einrastglied 251, die dem Gelenk 248 gegenüberliegen, sind miteinander verrastbar.

Das leitfähige Glied 205 ist elektrisch mit einem Metallanschlußstück 232 verbunden, das zwischen der Innenseite und der Außenseite des oberen Glieds 249 verläuft. Ein Anschlußloch 252 ist in das Metallanschlußstück 232 eingeformt, so daß ein Außenleiter in das Anschlußloch 252 eingeschraubt werden kann.

Wenn ein Flachkabel durch das Klemmglied 203 infolge der Elastizität des leitfähigen Glieds 205 befestigt wird, ist der Außenleiter sicher mit dem Metallanschlußstück 232 verbunden. Da die Klemme 201 an einer Montageplatte mittels der Montageverankerungen 245 und 246 montiert ist, werden das Flachkabel und die Klemme 201 in einer vorbe-

-11-

000554

000001

-11-

bestimmten Position gehalten.

Anstelle des in Fig. 5 dargestellten leitfähigen Glieds 205 kann ein in Fig. 6 dargestelltes leitfähiges Glied 206 an der Innenfläche des Klemmglieds 203 vorgesehen sein. Das leitfähige Glied 206 besteht aus einer Vielzahl von klinkenförmigen metallischen Stücken, die elastisch deformiert werden können.

Das vierte Ausführungsbeispiel wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 7 erläutert. Eine Klemme 301 des vierten Ausführungsbeispiels enthält ein ein (nicht dargestelltes) Kabel umgreifendes Klemmglied 203, ein an der Innenfläche des Klemmglieds 303 angeordnetes elastisches Glied 327 und ein auf dem elastischen Glied 327 darüberliegendes leitfähiges Glied 305.

Das Klemmglied 303 ist identisch mit dem Klemmglied 3 des ersten Ausführungsbeispiels. Das leitfähige Glied 305 kann sowohl mit Elastizität als auch Leitfähigkeit versehen sein, wie das leitfähige Glied 5 des ersten Ausführungsbeispiels, oder es kann nur mit Leitfähigkeit versehen sein. Um das leitfähige Glied 305 und den Außenleiter miteinander zu verbinden, wird der Außenleiter zwischen das leitfähige Glied 305 und das mittels des Klemmglieds 303 befestigte Kabel gelegt.

Das elastische Material 327 besteht aus einer Vielzahl

000454

-12-

9004554

-12-

dünnen Platten, die wellenförmig und einstückig mit dem Klemmglied 303 ausgebildet sind. Die durch das Kabel deformierten wellenförmigen dünnen Platten tendieren dazu, ihre ursprüngliche Gestalt wieder zu bekommen. Eine Vielzahl von nach innen weisenden Vorsprüngen 353 ist an beiden Kanten des elastischen Materials 327 angeformt.

Die vorstehend beschriebene Klemme 301 hält das Kabel mittels des Klemmglieds 303 und wird an einer Montageplatte fixiert. Das das Kabel umgreifende leitfähige Glied 305 wird auf die leitfähigen Bereiche des Kabels mittels des elastischen Glieds 327 gepreßt.

Da die an beiden Kanten des elastischen Glieds 327 angeformten Vorsprünge 353 an den Kanten des leitfähigen Glieds 305 anstoßen, verhindern diese Vorsprünge 353, daß das leitfähige Glied 305 außerhalb des elastischen Glieds 327 über die Vorsprünge 353 hinaus gleitet. Das leitfähige Glied 327 wird dadurch angedrückt und elektrisch mit dem Kabel verbunden. Wenn zusätzlich eine Klebstoffschicht an den beiden Oberflächen des leitfähigen Glieds 305 aufgebracht ist, werden das Kabel, das leitfähige Glied 305 und das Klemmglied 303 in geeigneten Positionen gehalten.

Die Höhe der wellenförmigen Platten des elastischen Glieds 307 kann graduell vergrößert oder verringert werden. Wenn

-13-

9004554

0004554

-13-

Das Klemmglied 303 eine Elastizität aufweist, kann das elastische Glied 327 entfallen.

Das fünfte Ausführungsbeispiel wird nun unter Bezugnahme auf die Fig. 8 und 9 erläutert.

Eine Klemme 401 enthält ein Klemmglied 403 und ein leitfähiges Glied 405, das an der Innenfläche des Klemmglieds 403 angeordnet ist. Eine Vielzahl von haarförmigen Führungsgliedern 410 ist gemäß Fig. 4 an beiden Kanten 408 des Klemmglieds 403 angeordnet. Eine an beiden Enden 454 und 455 eines umgreifenden Abschnitts 407 des Klemmglieds 403 vorgesehene Haltevorrichtung 461 enthält haarförmige Zugglieder 456 und 457 sowie Verbindungsglieder 460 zur Verbindung einer Spitze 458 des Zugglieds 456 mit einer Spitze 459 des Zugglieds 457. Enden 462 und 463 des leitfähigen Glieds 405 werden von der Haltevorrichtung 461 gehalten.

Das leitfähige Glied 405 wird am Klemmglied 403 sicher durch die Führungsglieder 410 gehalten und wird an seinen Enden 462 und 463 von der Haltevorrichtung 461 gezogen. Weiterhin werden die Führungsglieder 410 und die Haltevorrichtung 461 durch ein (nicht dargestelltes) Kabel zusammengedrückt und gebogen, wenn die Klemme 401 um das Kabel herumgelegt und an einer (nicht dargestellten) Montageplatte befestigt wird. Unter diesen Bedingungen verhindern

-14-

0004554

3.04.90

-14-

die Führungsglieder 410 ein Lösen des leitfähigen Glieds 405 vom Klemmglied 403 und werden auch entsprechend der Gestalt des Kabels gebogen, und die Haltevorrichtung 461 zieht am leitfähigen Glied 405 und fixiert dadurch das leitfähige Glied 405 am Kabel. Folglich können Kabel mit verschiedener Gestalt durch die Klemme 401 fixiert werden.

In Fig. 10 ist das sechste Ausführungsbeispiel dargestellt. In einer Klemme 501 des sechsten Ausführungsbeispiels enthält ein an der Innenfläche eines Klemmglieds 503 angeordnetes leitfähiges Glied 505 eine metallische, gewendelte Feder 564 und ein durch die gewendelte Feder 564 verlaufendes Bandelement 565. Das Bandelement 565 ist an dem Klemmglied 503 an verschiedenen Stellen befestigt. Die Klemme 501 ist deshalb hervorragend, weil sie aus einer geringen Zahl von Komponenten zusammengesetzt ist.

Nachdem spezifische Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung beschrieben worden sind, ist es selbstverständlich, daß Modifikationen und Variationen der Erfindung im Rahmen der vorstehenden Lehre möglich sind. Beispielsweise können bei einer in Fig. 11 dargestellten Klemme 601 beide Enden 629 und 630 oder ein Ende eines leitfähigen Glieds 605, das an der Innenfläche eines Klemmglieds 603 angeordnet ist, ein Ende oder Enden des Klemmglieds 601 überdecken.

-15-

9004554

23.04.90

-15-

Zusammenfassend betrifft die Erfindung eine Erdungsklemme zur einfachen Installation von zu haltenden Elementen, wie ein elektrischer Draht, ein Kabel, eine Leitung oder ein Rohr, an einer Montageplatte, wobei die Erdungsklemme ein mit wenigstens einer Isolierschicht an seiner Außenfläche zum Umgreifen der zu haltenden Elemente versehenes Klemmglied, ein an der Innenfläche des Klemmglieds angeordnetes leitfähiges Glied und ein Außenleiter-Anschlußglied zur Verbindung des leitfähigen Glieds mit dem Außenleiter aufweist. Wenn ein Kabel durch das Klemmglied auf Grund der Elastizität des elastischen Glieds gehalten und die Klemme an einer Montageplatte mittels eines Montageglieds fixiert wird, ist das Kabel über das Außenleiter-Anschlußglied und einen Außenleiter geerdet. Weiterhin verhindert eine Isolierschicht an der Oberfläche des Klemmglieds einen Kurzschluß zwischen dem Klemmglied und dem Außenleiter oder der leitfähigen Montageplatte.

23.04.90

19. April 1990

G 13 129 - rets

Kitagawa Industries Co., Ltd., Nagoya, Japan.

Erdungsklemme für ein elektrisches Kabel

Ansprüche

1. Erdungsklemme zur Montage eines gehaltenen Elements (2b;102) an einer Montagefläche, mit die Erdungsklemme (1;101;201;501;601) an der Montagefläche befestigenden Montagemitteln, mit aus isolierendem Material bestehenden, an den Montagemitteln befestigten und das gehaltene Element (2b;102) festklemmenden Klemmmitteln (3;203;503;603) und mit einem zwischen den Klemmmitteln (3;203;503;603) und dem gehaltenen Element (2b;102) angebrachten und in Kontakt mit dem gehaltenen Element (2b;102) stehenden, elastischen, leitfähigen Glied (5;125;205;206;505;605), wobei das leitfähige Glied elektrisch an einem Referenzpotential über eine leitfähige Verbindung liegt und die Elastizität des leitfähigen Glieds (5;125;205;206;505;605) dieses mit dem gehaltenen Element (2b;102) zusammenpreßt.

2. Erdungsklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

23.04.90

-2-

daß zur Ausbildung der Elastizität des leitfähigen Glieds (5) ein elastischer Strang (27) durch ein maschenförmiges, nichtelastisches leitfähiges Material (25) verläuft.

3. Erdungsklemme zur Montage eines gehaltenen Elements (2b) an einer Montagefläche, mit der Erdungsklemme (1;301;401) an der Montagefläche befestigenden Montagemitteln, mit aus isolierendem Material bestehenden, an den Montagemitteln befestigten und das gehaltene Element (2b) festklemmenden Klemmitteln (3;303;403) mit einem zwischen den Klemmitteln und dem gehaltenen Element (2b) angebrachten, flexiblen, leitfähigen Glied (5;305;405), wobei das leitfähige Glied elektrisch an einem Referenzpotential über eine leitfähige Verbindung liegt, und mit einem innerhalb der Klemmittel (3;303;403) angebrachten, das leitfähige Glied (5;305;405) und das gehaltene Element (2b) zusammenpressenden elastischen Glied (27;327;461).

4. Erdungsklemme nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Glied (27) ein das leitfähige Glied (25) und das gehaltene Element (2b) zusammenpressendes, rohrförmiges Element aus elastischem Material ist.

5. Erdungsklemme nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Glied eine das leitfähige Glied und das gehaltene Element zusammenpressende Schicht aus elastischem Material ist.

23.04.90

-3-

6. Erdungsklemme nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagemittel ein an die Montagefläche anlegbares Anlageelement (15) mit einem oder mehreren darin eingeformten Löchern (19,21) aufweist, durch eines der Löcher (19,21) erstreckende, das Anlageelement (15) an der Montagefläche befestigende Befestigungsmittel aufweisen und daß die Klemmittel (3) ein mit einem Ende am Anlageelement (15) angebrachtes, schleifenförmiges Element (7;107) aus isolierendem Material und ein am zweiten Ende des schleifenförmigen Elements (7;107) angebrachtes, mit einem eingeformten Loch (23) versehenes Fixierelement (17) aufweisen, wobei sich die Befestigungsmittel durch ein Loch (19,21) im Anlageelement (15) und ein Loch (23) im Fixierelement (17) erstrecken und die Klemmittel (3) um das gehaltene Element (2b;102) herum fixieren.

7. Erdungsklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gehaltene Element (102) als Koaxialkabel mit einer Isolierhülle (143) und einem Abschirmleiter (142) ausgebildet ist und daß das leitfähige Glied (125) weiterhin die Isolierhülle (143) des Koaxialkabels durchdringende und den Abschirmleiter (142) kontaktierende, zugespitzte Vorsprünge (104) aufweist.

8. Erdungsklemme nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Außenleiterglied (31;131) um das Loch (23) im Fixier-

glied (17) herum angeordnet ist, wobei das Außenleiterglied (31;131) in Kontakt mit den Befestigungsmitteln steht und elektrisch mit dem leitfähigen Glied (25;41;125) verbunden ist und wobei die leitfähige Verbindung durch das Außenleiterglied (31;131) und die Befestigungsmittel verläuft.

9. Erdungsklemme nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das gehaltene Element als Flachkabel ausgebildet ist, daß die Klemmittel an ersten Enden über ein flexibles Gelenk (248) verbundene erste und zweite Gehäuseglieder (247,249), ein an einem zweiten Ende des ersten Gehäuseglieds (247) befestigtes Verriegelungsglied (250) und ein an einem zweiten Ende des zweiten Gehäuseglieds (249) befestigtes Einrastglied (251) aufweisen, und daß die Erdungsklemme weiterhin ein Metallanschlußstück (232) an den Klemmitteln (203) aufweist, das mit dem leitfähigen Glied (205;206) verbunden ist, wobei die leitfähige Verbindung zum Referenzpotential über das Metallanschlußstück (232) verläuft.

10. Erdungsklemme nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Glied (206) eine Vielzeil von hakenförmigen, elastisch deformierbaren Metallelementen aufweist und an wenigstens einem der Gehäuseglieder (247;249) angebracht ist.

11. Erdungsklemme nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,

9004554

304 90

-5-

daß das elastische Glied (327) eine Vielzahl von elastischen, wellenförmigen Vorsprüngen aufweist, die einstückig an der Innenseite des schleifenförmigen Abschnitts aus isolierendem Material angeformt sind.

12. Erdungsklemme nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß Haltevorsprünge (353) an wenigstens einem der wellenförmigen Vorsprünge zum Festhalten des leitfähigen Glieds (305) innerhalb der Klemmittel (303) angeformt sind.

13. Erdungsklemme nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Glied eine Vielzahl von an der Kante des schleifenförmigen Abschnitts (407) aus isolierendem Material angeformten, haarförmigen Führungsgliedern (410) sowie ein Paar das leitfähige Glied (405) haltende, am schleifenförmigen Abschnitt (407) aus isolierendem Material angeordnete Haltevorrichtungen (461) enthält, wobei eine Haltevorrichtung das leitfähige Glied (405) festhält und die andere Haltevorrichtung das leitfähige Glied (405) anhebt, um das leitfähige Glied und das gehaltene Element zusammenzupressen.

14. Erdungsklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Glied (505) eine an den Klemmitteln (503) angebrachte gewendelte Feder (564) und ein durch die gewendelte Feder (564) verlaufendes Bandlelement (565) aufweist.

304 90

3,804,900

FIG. 1

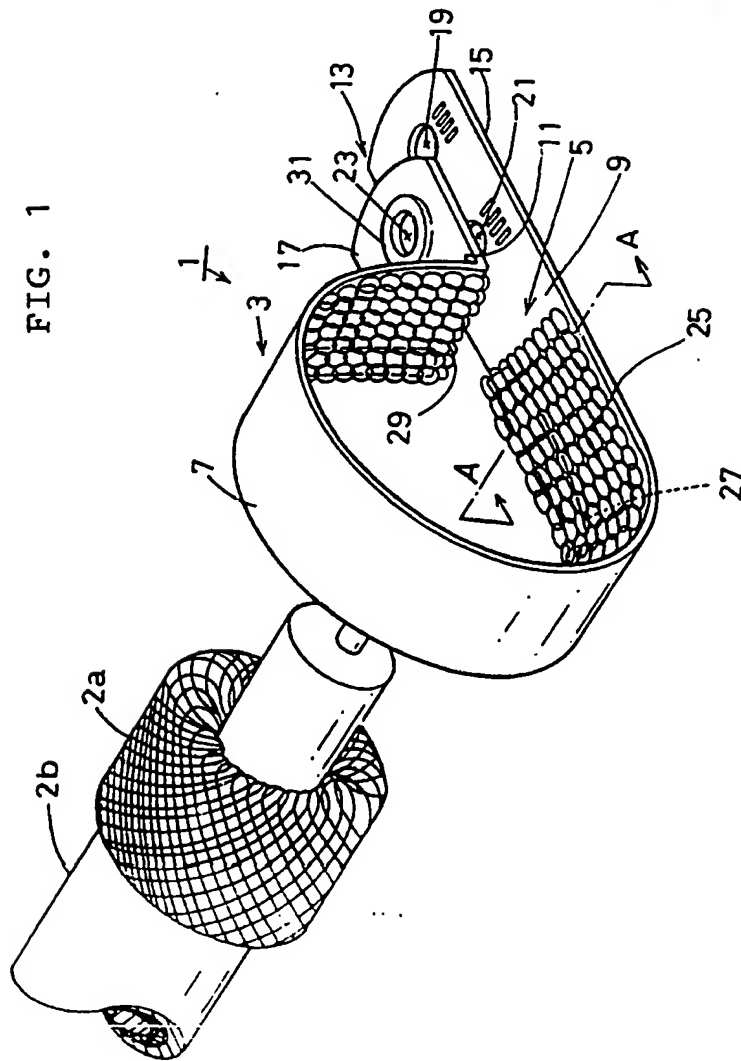
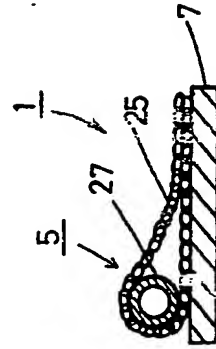
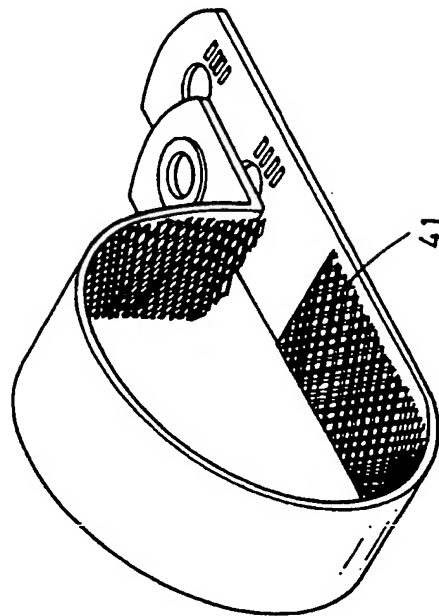


FIG. 2



2/8

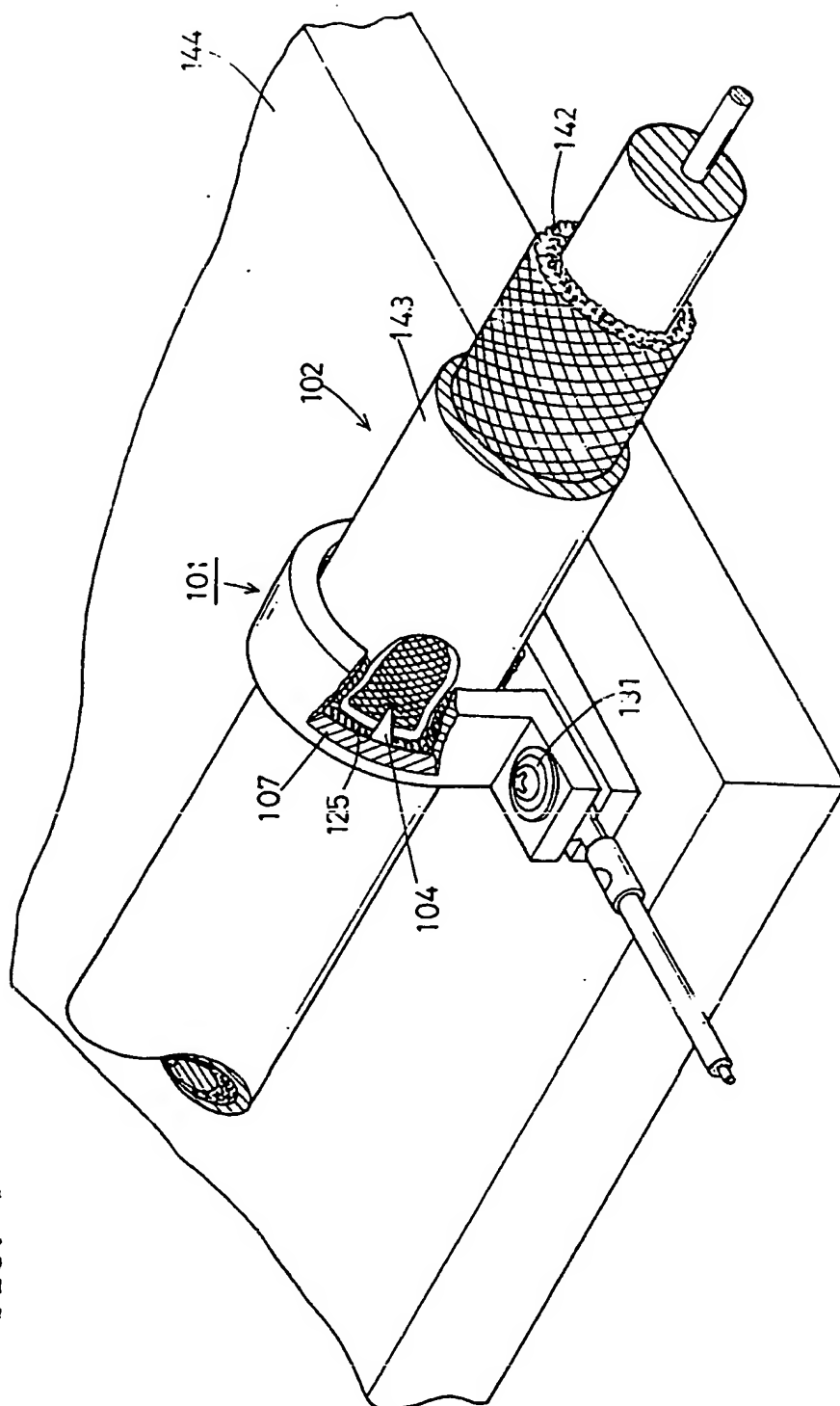
FIG. 3



9004554

3/8

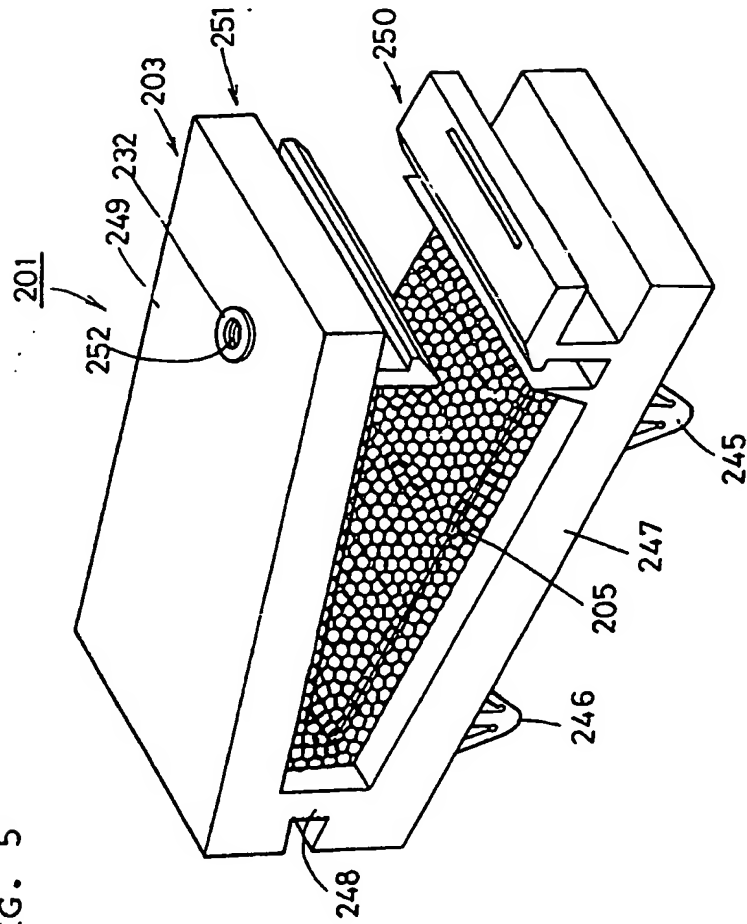
FIG. 4



9004534

4/8/00

FIG. 5



9004554

2304-90

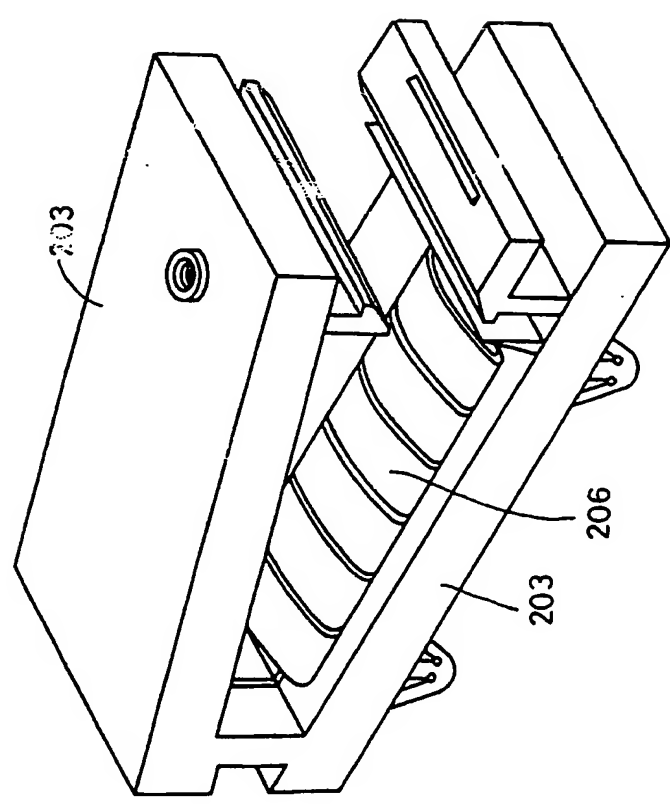


FIG. 6

2304-90

6,780,900

FIG. 8

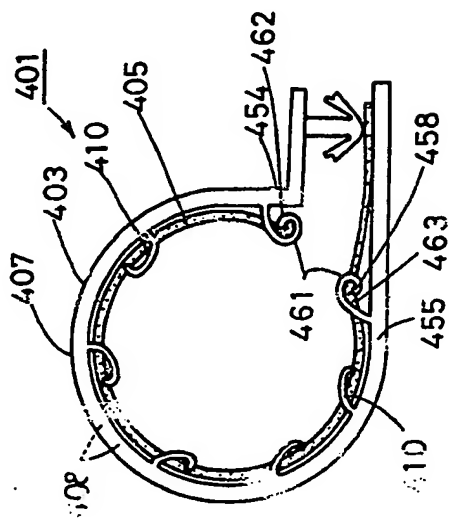
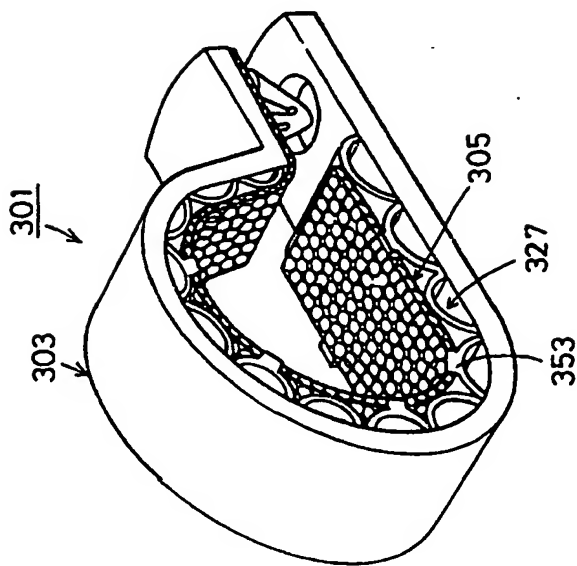


FIG. 7



9/8 04 90

FIG. 9

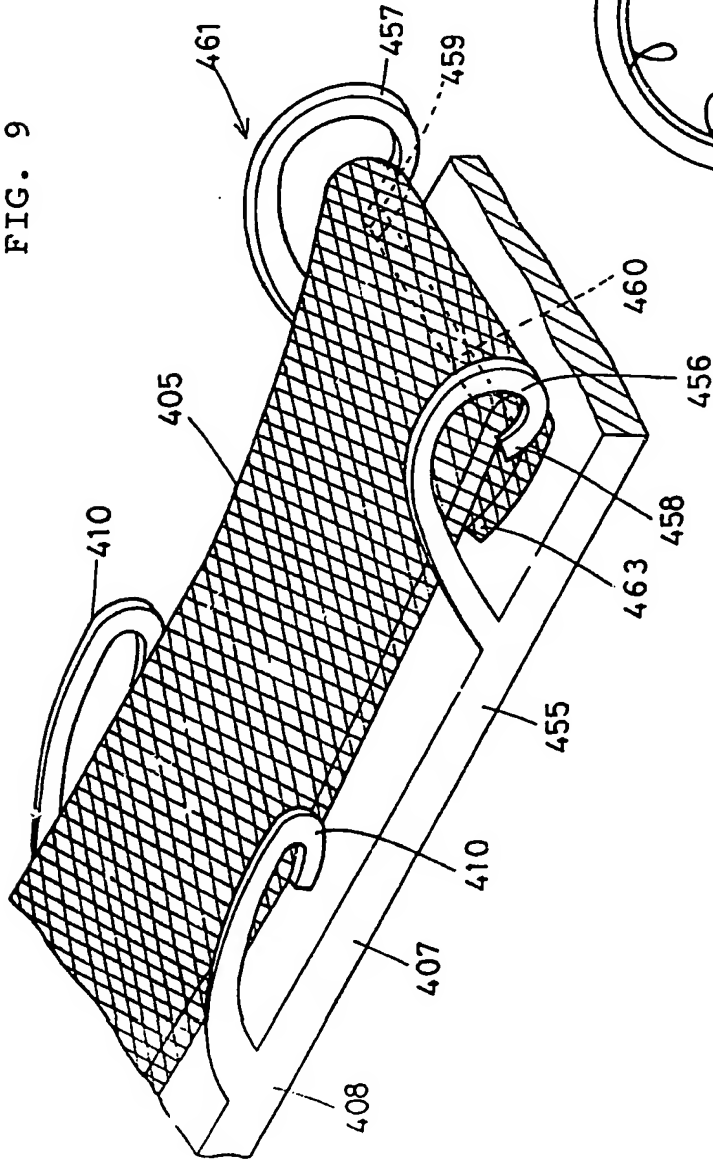
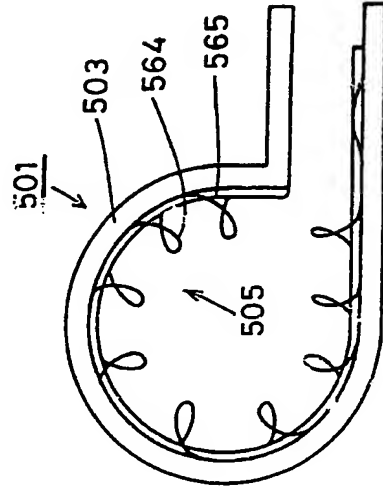


FIG. 10



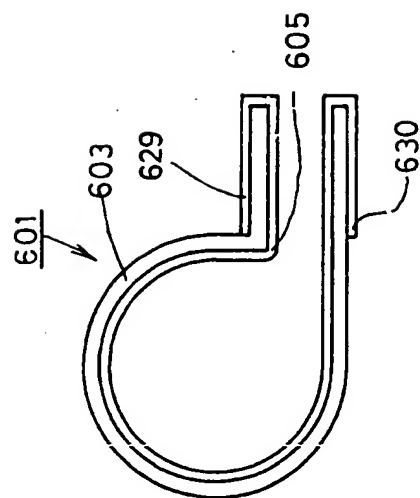


FIG. 11

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)